


Casting device

Patent Number: DE3610497
Publication date: 1988-07-14
Inventor(s): HEINZ WILLI (DE)
Applicant(s): DOERRENBERG EDELSTAHL GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE3610497
Application Number: DE19863610497 19860327
Priority Number(s): DE19863610497 19860327
IPC Classification: B22D18/00; B22D47/00
EC Classification: B22D27/15
Equivalents: IN169370

Abstract

In the case of a device for casting molten metal in casting moulds, it is to be ensured that the melt does not come into contact with oxygen during the casting operation. For this purpose, it is provided that the casting mould (20) is situated in an evacuable enclosure (10) and consists of a gas-impermeable material. According to a preferred exemplary embodiment, the casting ladle (16) itself is closed in a vacuum-tight manner by a cover (25) and is in vacuum-tight connection with the evacuable enclosure (10) for the casting mould (20). 

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 36 10 497.3
②② Anmeldetag: 27. 3. 86
②③ Offenlegungstag: 14. 7. 88

Behördenzettel

DE 3610497 A1

⑦① Anmelder:
Dörrenberg Edelstahl GmbH, 5250 Engelskirchen, DE

⑦④ Vertreter:
Becker, T., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Müller, K., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., 4030 Ratingen; Pust, D., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:
Heinz, Willi, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dipl.-Ing., 5250
Engelskirchen, DE

⑤④ Gießvorrichtung

Bei einer Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelzen in Gießformen soll sichergestellt sein, daß beim Gießvorgang ein Sauerstoffkontakt der Schmelze nicht erfolgt. Hierzu ist vorgesehen, daß die Gießform (20) in einer evakuierbaren Einhausung (10) eingestellt ist und aus einem gasdichten Material besteht. Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Gießpfanne (16) selbst mit einem Deckel (25) vakuumdicht verschlossen und steht in einer vakuumdichten Verbindung mit der evakuierbaren Einhausung (10) für die Gießform (20).

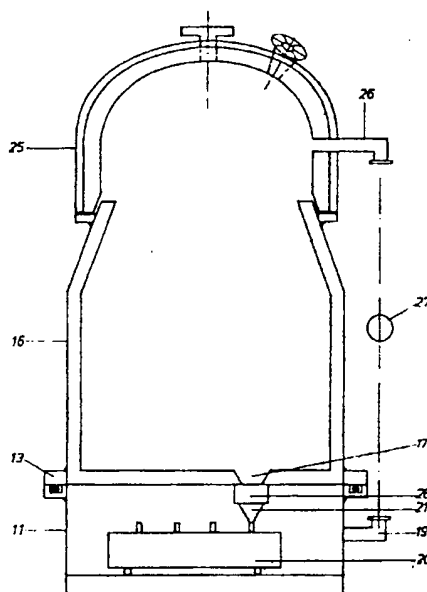


Fig. 2

DE 3610497 A1

1. Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelzen in Gießformen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießform (20) in einer evakuierbaren Einhausung (10) eingestellt ist, und aus einem gasdichten Material besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießform (20) aus Keramik oder einem sonstigen kunstharzgebundenen Formmaterial besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießform (20) aus einer an sich bekannten Kokillenform besteht.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gießhaus (10) aus einem Unterkasten (11) und einem darauf vakuumdicht aufgesetzten, abnehmbaren Deckel (12) besteht, in dem eine vakuumdichte Gießschleuse (14) zur Hindurchführung des Gießstrahls ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießschleuse aus einem die Durchtrittsöffnung für den Gießstrahl abdeckenden Blech (22) aus einem Legierungszusatz besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schleuse vakuumdicht auf dem Deckel (12) ein kastenartiges Untergestell (15) für das dichtende Aufsetzen einer Gießpfanne (16) ausgebildet ist, welches als Teil des Gießhauses (10) evakuierbar ist.
7. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß unmittelbar auf den Gießkasten (11) vakuumdicht eine Gießpfanne (16) aufgesetzt ist, die ihrerseits mit einem Deckel (25) vakuumdicht verschlossen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießpfanne (16) mit einem an sich bekannten Schieberverschluß (28) versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Gießkasten (11) mehrere Gießformen (20) auf einem Gießwagen angeordnet sind, welche durch Nachrücken in Anpassung an die Chargengröße der Gießpfanne (16) ausgießbar sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vergießen von Metallschmelzen in Gießformen.

Das Vergießen von Metallschmelzen erfolgt aus Gießpfannen, beispielsweise Stopfenpfannen, in welche die im Ofen erschmolzene Metallschmelze gegebenenfalls nach metallurgischer Behandlung eingebracht worden ist, indem die Gießöffnung der Gießpfanne über den Einguß der Gießform gestellt wird. Gleichzeitig werden in heutiger Zeit immer höhere Qualitätsanforderungen an die Gußstücke gestellt, die teilweise nur durch eine sekundärmetallurgische Behandlung der Rohschmelze unter Vakuum zu erfüllen sind.

Bekannte Gießvorrichtungen tragen diesem letztgenannten Umstand keine Rechnung, da auch nach einer Vakuumbehandlung der Schmelze in einem Reaktorgefäß das Eingießen in die Formen unter Umgebungsatmosphäre erfolgt, wodurch die Schmelze wiederum Sauerstoffkontakt hat und eine möglicherweise unerwünschte Oxidation der Schmelzebestandteile eintritt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine

Gießvorrichtung derart zu verbessern, daß ein Sauerstoffkontakt der Schmelze beim Gießen weitgehend ausschließbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung vorangestellt sind; die Lösung ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Gießform, sei es im Form- oder im sogenannten Blockguß, in eine evakuierte Kammer eingestellt und daß der Gießvorgang als solcher unter Vakuum durchgeführt wird. Hierzu ist es erforderlich, daß die Gießformen selbst aus einem kompakten Material, beim Formguß insbesondere aus Keramik oder einem sonstigen, kunstharzgebundenen Material, bestehen, da eine Form mit stark gasdurchlässigen und daher zumindest luftgefüllten Poren beim Aufbau des Vakuums im Gießhaus zerstört würde.

Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß der Gießstrahl bei Eintritt in das beim Vergießen unter Vakuum stehende Gießhaus schlagartig entgast wird, wobei sich die Entgasung selbst in der ebenfalls evakuierten Gießform beispielsweise über die vorgesehenen Steiger fortsetzt. Auf diese Weise bleibt die Legierung in ihrer Zusammensetzung ohne eine Veränderung beim Gießvorgang erhalten.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist auf dem Deckel des Gießhauses ein der Abmessung und der Form der Gießpfanne angepaßter Unterkasten für die Gießpfanne angebracht, auf dem die Gießpfanne aufsetzbar ist. Abgesehen von der Möglichkeit, wonach das Gießhaus zum Aufbau des Vakuums gegen diesen Unterkasten durch ein beispielsweise aus einem Legierungszusatz bestehendes Blech getrennt ist, welches durch den Gießstrahl aufschweißbar ist, kann auch vorgesehen sein, den gesamten, auf dem Deckel befindlichen Unterkasten als Teil des Gießhauses zu evakuieren, womit auch der Vorteil verbunden ist, daß der Weg des Gießstrahls im Vakuum und damit dessen Einwirkungszeit vergrößert ist.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, die Gießpfanne zur Verbesserung der sekundärmetallurgischen Arbeit selbst unter Vakuum zu stellen, indem die Pfanne mit einem vakuumdichten Deckel versehen wird. Die auf diese Weise vakuumdicht gestaltete Pfanne, welche mit einem Schieberverschluß zum öffnenbaren Verschließen ihrer Gießöffnung im Pfannenboden versehen ist, ist nun an Stelle des abnehmbaren Deckels des Gießhauses vakuumdicht auf den evakuierbaren Gießkasten gesetzt, so daß der aus der Pfanne gerichtete Gießstrahl nach der Vakuumbehandlung der Schmelze in der Pfanne nun auch unter Vakuum ohne jeden Sauerstoffkontakt in den Einguß der Gießform eintreten kann. Der unter dem gleichen Vakuum wie die Gießpfanne selbst stehende Gießkasten hat die vorteilhafte Wirkung, daß so die Gießpfanne im Bereich ihres Gießöffnungsverschlusses gegen Undichtigkeiten geschützt ist, da während der Prozeßführung im Gießkasten vorzugsweise ein Vakuum gleicher Größenordnung herrscht wie in der Gießpfanne.

Über das Vergießen der Schmelze unter Vakuum hinaus ist mit dem vorgenannten Ausführungsbeispiel der Erfindung als vollständigem Vakuumverfahren der Vorteil verbunden, daß nunmehr auch Schmelzen von kleinerer Charge, vorzugsweise kleiner 15 Tonnen, in wirtschaftlicher Weise derart sekundärmetallurgisch nachbehandelt werden können, daß sich schon in diesem Bereich Werkstoffqualitäten erzielen lassen, die im Er-

gebnis denjenigen von Großverfahren einer Vakuumbehandlung der Schmelze gleichstehen. Dabei ergibt sich durch die vollständige Einhausung der Schmelze in der mit einem feuerfest ausgemauerten Deckel verschlossenen Gießpfanne eine derartige Senkung der Temperaturverlust-Rate, auch unterstützt durch das die Schmelze umgebende Vakuum, daß der Wärmehaushalt der Schmelze bei Pfanneninhalten kleiner 15 Tonnen nicht durch Heizung nachgebessert werden muß, wie dies ansonsten bei derart kleinen Schmelzen für die Durchführung der Sekundärmetallurgie der Fall ist. Bei einem Pfanneninhalt kleiner 5 Tonnen kann sich dabei allerdings eine geeignete Heizung als zweckmäßig erweisen. Ferner ist auch das erforderliche Unterdruck-Volumen durch die Eindeckelung der Gießpfanne selbst gering gehalten.

Infolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Gießpfanne als sekundärmetallurgischer Reaktor zusätzlich zu dem Abguß im Vakuum können nun Prozeßabläufe aus dem Schmelzofen unmittelbar in die Gießpfanne verlegt werden, wodurch der Schmelzofen in vorteilhafter Weise entlastet und gleichzeitig die Ergebnisse der Prozeßabläufe im Hinblick auf die Werkstoffqualitäten verbessert werden. Dies bedeutet, daß aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Gießpfanne als Reaktionsgefäß für die metallurgische Nachbehandlung auf einen sonst denkbaren Konverter verzichtet werden kann, wobei gemeinsam mit der erfindungsgemäßen Gießvorrichtung der Vorteil hinzutritt, daß die Schmelze nach ihrer Vakuumbehandlung nun auch unmittelbar unter Vakuum vergossen wird.

Da die Gießpfanne infolge der erfindungsgemäßen Abdichtung allgemein als druckdicht anzusehen ist, wird dadurch in vorteilhafter Weise auch eine Behandlung der Schmelze unter Überdruck ermöglicht, beispielsweise durch eine entsprechend starke Gasspülung. Hierzu kann vorgesehen sein, daß der Ansaugstutzen des Deckels für die Evakuierleitung mit einem grobporigen keramischen Stein verschließbar ist, der als Rückschlagventil für das in die druckdicht verschlossene Pfanne eingepreßte Spülungsmedium wirkt. Soll dann ohne Sauerstoffkontakt eine unter Überdruck sekundärmetallurgisch behandelte Schmelze vergossen werden, so ist vorher der Gießkasten unter entsprechendes Vakuum zu stellen.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist das Gießhaus beziehungsweise der Gießkasten nicht auf eine Gießform beschränkt. Vielmehr ist von der Erfindung ebenso erfaßt die Anordnung von mehreren, dem Fassungsvermögen der verwendeten Gießpfanne zusammen entsprechenden Gießformen, die auf einer geeigneten Transporteinrichtung innerhalb des evakuierten Gießraumes unter der Gießöffnung der Pfanne herführbar sind.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 ein evakuierbares Gießhaus in einer geschnittenen Vorderansicht,

Fig. 2 eine Gießpfanne kombiniert mit Gießkasten in einer schematischen Darstellung.

Ein Gießhaus 10 besteht aus einem kastenartigen Unterbau 11 und einem abnehmbaren Deckel 12, der über eine Flanschdichtung 13 vakuumdicht mit dem Unterbau 11 verbunden ist. Der Unterbau 11 weist in einem Teilbereich eine größere Höhe auf, die durch vorsprunghafte Erstreckung des Unterbaus 11 in das Fundament sichergestellt ist. So ist die Möglichkeit gege-

ben, in diesem Bereich mit der größeren Höhe eine Kokille zum Blockguß unter Vakuum einzustellen.

In dem Deckel 12 ist eine Schleuse 14 für den Gießstrahl angeordnet, die aus einem Blech 22, vorzugsweise bestehend aus einem einkalkulierten Legierungszusatz, besteht, welches der Gießstrahl beim Auftreffen aufschneidet. Auf dem Deckel 12 ist vakuumdicht ein kastenartiges Gestell 15 zum Absetzen einer Gießpfanne 16 angeordnet, die mit dem Deckelkasten 15 ebenfalls vakuumdicht verbindbar ist. Die Gießpfanne 16 weist eine Gießöffnung 17 auf, die mittels einer Stopfenstange 18 verschlossen ist.

Vom Gießkasten 11 wegführend ist ein Absaugstutzen 19 angeordnet, der mit einer nicht dargestellten Vakuumpumpe zur Erzeugung des entsprechenden Vakuums verbunden ist. Ferner ist im Inneren des Unterkastens eine Gießform 20 vorzugsweise aus Keramik angeordnet, die mit einem Eingußtrichter 21 unter der Schleuse 14 des Deckels 12 steht.

Wie sich aus der Fig. 1 ohne weiteres ergibt, wird nun vor Beginn des Gießvorganges das Gießhaus 10 über den Ansaugstutzen 19 unter Vakuum gesetzt, wobei beim Aufbau des Vakuums das Blech 22 die Dichtigkeit gegenüber der Gießpfanne herstellt. Nach Öffnen der Stopfenstange 18 durchschneidet der Gießstrahl das Blech 22, wobei das dadurch abfallende Vakuum schnell durch entsprechende Pumpenleistung wieder aufgebaut wird. Nach einem anderen Ausführungsbeispiel entfällt das Blech 22 und stattdessen wird das kastenartige Gestell 15 in das Gießhaus 10 mit Ausbildung eines entsprechenden Vakuums einbezogen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich kann auch vorgesehen sein, die Gießpfanne 16 durch Aufsetzen eines abdichtenden Deckels 25 vakuumdicht auszubilden, wobei am Deckel 25 ein Absaugstutzen 26 als Verbindung zu einer Vakuumpumpe 27 angeschlagen ist. Um Undichtigkeiten im Bereich der nun mit einem Schieberverschluß 28 regelbaren Gießöffnung 17 zu vermeiden, ist die Gießpfanne 16 nun unmittelbar anstelle des Gießhausdeckels auf den Gießkasten 11 dichtend aufgesetzt, der ebenfalls wie die nun als Reaktorpfanne für die sekundärmetallurgische Behandlung der Schmelze wirkende Gießpfanne 16 unter Vakuum steht, so daß im Prozeßverlauf kein Druckunterschied zwischen Gießkasten 11 und Pfanne 16 besteht.

Im Gießkasten 11 ist nun wenigstens eine Gießform 20 unter dem Schieberverschluß 28 der Gießpfanne 16 so angeordnet, daß nach Betätigen des Schieberverschlusses der Gießstrahl unter Vakuum unmittelbar in den Eingußtrichter 21 der Form 20 eintreten kann.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlage können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

- Leerseite -

File: 19:11 11:11:11

. Nummer: 36 10 497
 Int. Cl.⁴: B 22 D 18/00
 . Anmeldetag: 27. März 1986
 Offenlegungstag: 14. Juli 1988

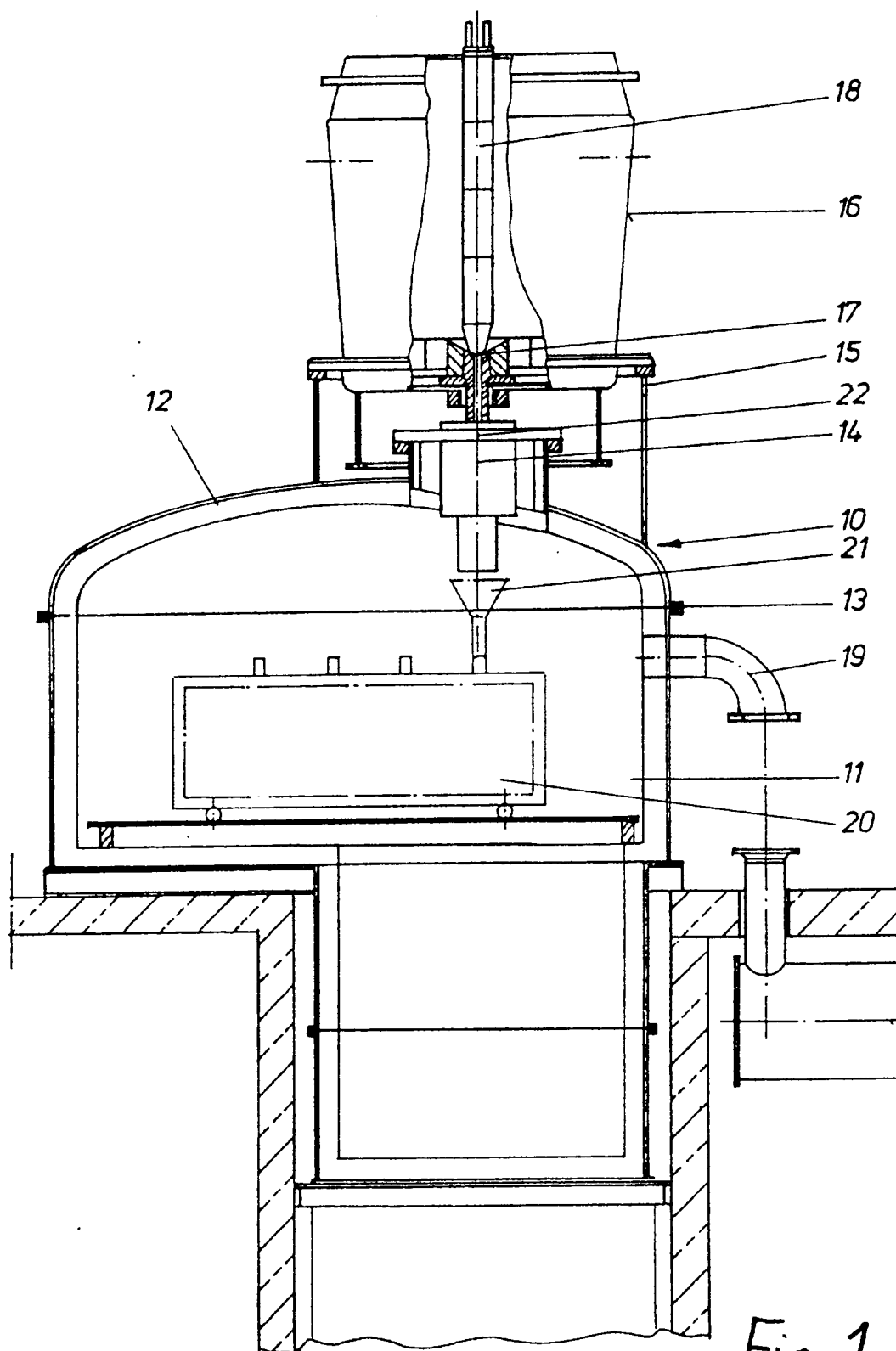


Fig. 1

808 828/2

27.03.86

3610497

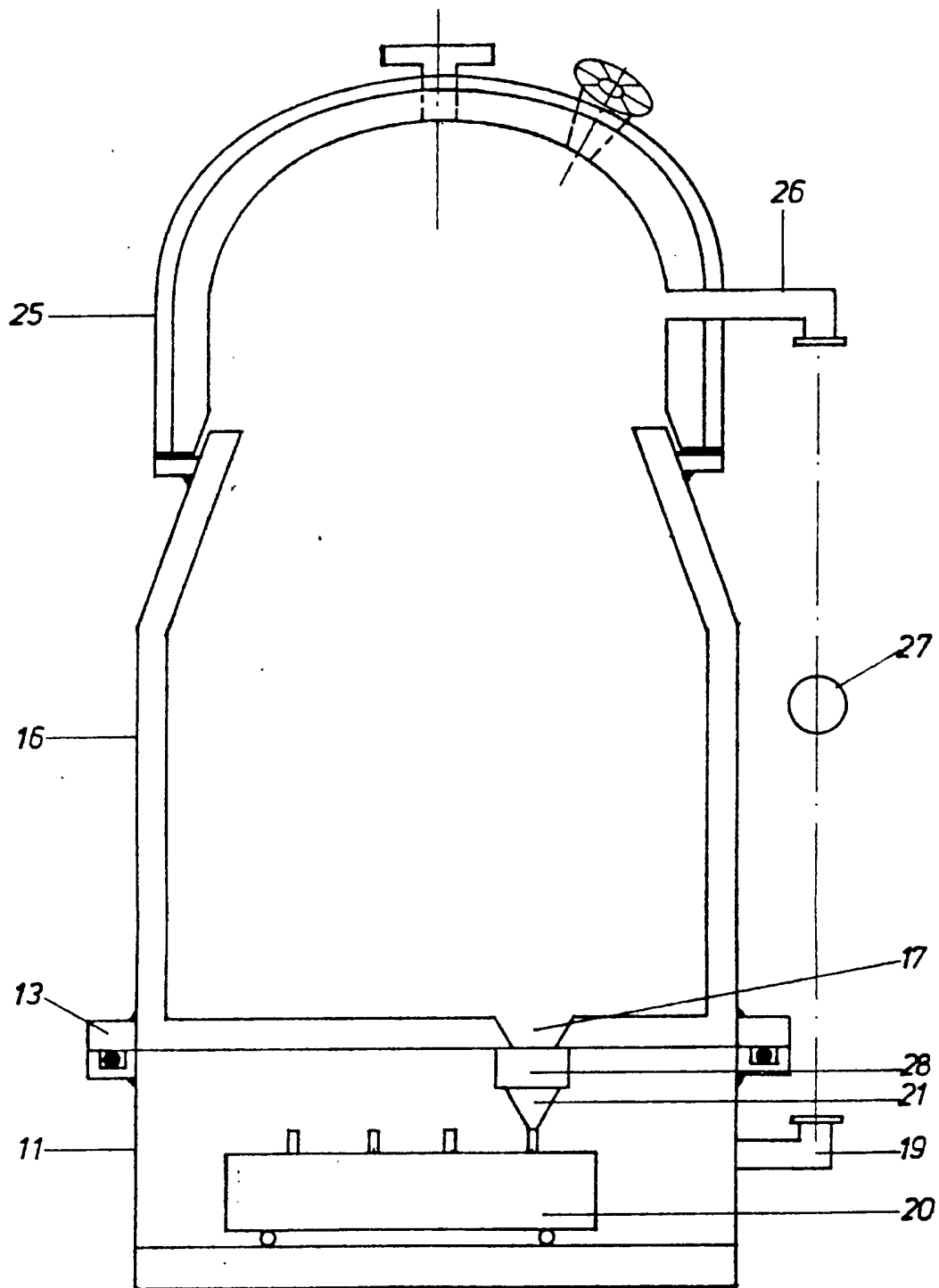


Fig. 2

Patentanmeldung Dörrenberg vom 26. März 1986